

CLIPPEDIMAGE= JP401298585A  
PAT-NO: JP401298585A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01298585 A  
TITLE: SLIDER FOR MAGNETIC HEAD AND ITS FORMING METHOD

PUBN-DATE: December 1, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
MATSUMOTO, MASAOKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP63128085  
APPL-DATE: May 25, 1988

INT-CL\_(IPC): G11B021/21

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain rapid access for accelerating the reduction of weight, to reduce a floating variable and to assure the stability of floating by arranging two positive pressure generating rail parts on right and left separated position on the gas inflow end side, arranging a positive pressure generating rail part on the outflow end side and holding a magnetic converter near the outflow end of the outflow end side rail part.

CONSTITUTION: On the gas inflow end side 6, two positive pressure generating rail parts mainly affecting floating are arranged on the right and left separated positions, and on the outflow end side 7, a positive pressure generating rail mainly affecting floating is arranged on one position and the magnetic converter 5 is arranged near the outflow end of the outflow end side rail part. The magnetic converter 5 is formed by sputtering a vertically held ceramic wafer 9 from both the sides through a mask 11 by using a sputtering target 10. Consequently, useful slider formation can be attained and floating stability and dynamic performance can be improved.

COPYRIGHT: (C) 1989, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-298585

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月1日

G 11 B 21/21

1 0 1

P-7520-5D

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全6頁)

⑭ 発明の名称 磁気ヘッド用スライダとその形成方法

⑯ 特 願 昭63-128085

⑰ 出 願 昭63(1988)5月25日

⑱ 発 明 者 松 本 真 明 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 磯村 雅俊

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気ヘッド用スライダとその形成方法

## 2. 特許請求の範囲

## 1. 磁気変換器を保持するための気体ベアリング

磁気ヘッドスライダにおいて、気体流入端側には、浮上に主として影響する正圧発生レール部を左右に離れて2個所有し、流出端側には、浮上に主として影響する正圧発生レール部を1個所有し、該流出端側レール部の流出端付近に前記磁気変換器子を保持する如く構成したことを特徴とする磁気ヘッド用スライダ。

## 2. スライダ全体の幅、あるいは少なくとも正圧

発生面の幅が、流出端側から流入端側に向けて先広がりの台形状になっており、合計3本の正圧発生レールを有し、左右両端のレールは流出端側から流入端側に向けて先広がりの形状となっており、中央のレールは流出端側から流入端側に向けて先細りの形状になっていることを特

徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気ヘッド用スライダ。

3. 前記正圧発生レールは流入端側では左右両側に分かれているが、流出端側では1つに合体していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気ヘッド用スライダ。

4. 流入端側では左右両側に分かれている前記正圧発生レールの間の部分を、スライダ上面まで削り取ったことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の磁気ヘッド用スライダ。

5. 流入端側では左右両側に分かれている前記正圧発生レールの間の部分に、スライダ上面まで貫通する穴を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の磁気ヘッド用スライダ。

6. 磁気ヘッド用スライダを加工する母材であるセラミックウェハの両面から同時にスパッタリングまたは蒸着を行って磁気変換器を両面に形成し、これを切出すことを特徴とする磁気ヘッド用スライダの形成方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、磁気ディスク装置、光磁気ディスク装置等において、磁気ヘッドと記録面との間に、近接した間隔を安定に維持するための気体ベアリングを形成する磁気ヘッド用スライダおよびその形成方法に関する。

## 〔従来の技術〕

現在の、磁気ディスク装置における磁気ヘッド用スライダは、基本的には、特公昭57-569号公報に開示されている如き、少なくとも2本の真直なレール表面が空気ベアリング表面を形成するタイプのものが殆んどである。

このスライダは、レール表面で発生する圧力に4つのピーク部分を持っており、このピーク部分がスライダの4隅付近に位置するため、スライダのピッチングやローリングが少なくなり、安定な浮上を可能としているものである。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

最近では、高記録密度化のために磁気ヘッド用スライダの低浮上化が進み、主としてレール幅を

狭くすることにより、これを実現している。しかし、この低浮上化に伴って浮上ピッチ角度が小さくなり、浮上安定性および動的特性が十分でなくなってしまうという問題が発生して来た。これと同時に、薄膜磁気変換素子を形成する際、ある一定以上のレール幅を必要とするが、レールの狭小化に伴い、この素子形成のための面積確保も難しくなって来ている。

これを解決する方法として、例えば、特開昭62-231481号 公報に開示されている如き、2本のレールがそれぞれ真直でなく、流入端部で広がっていたり、磁気変換素子を形成する流出端部で少し広くなるような形にする方法がある。これにより、浮上ピッチ角もピボット位置とは独立に設計できるため、浮上安定性の向上が期待できる。

一方、無駄な部分をより少なくし小形軽量化するため、特開昭61-230687号 公報に開示されている如き、三角形の磁気ヘッド用スライダも提案されている。

上述の如き技術の流れを更に進めると、形をよ

り単純化し、磁気ヘッド用スライダの機能のエッセンスのみを有する形とすることにより、軽量化を進め、より高速なアクセスを可能とすると同時に、浮上量の狭小化と浮上安定性を確保可能な磁気ヘッド用スライダが実現可能である。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、前述の如き従来技術の流れを更に進めて、磁気ヘッド用スライダの機能のエッセンスのみを有する、磁気ヘッド用スライダを提供することにある。

ここで問題にする磁気ヘッド用スライダの機能のエッセンスとしては、

- (1) 磁気ヘッド用スライダの浮上面で発生する圧力が少なくとも3つのピーク部分を持ち、これらがスライダの隅部付近に位置することにより、耐ピッチング、耐ローリング性能を確保する。
- (2) 浮上ピッチ角度を十分とれるようにすることにより、コンタクトスタート・ストップ時の浮上開始を早め、浮上時の安定性を増し、ま

た、スライダの流入端から流出端までの平均的な浮上量は大きく保ったまま、磁気変換器付近の浮上量を小さくし、信頼性を確保する。

- (3) 浮上量が小さくなるスライダ流出端部の面積をなるべく小さくし、信頼性を向上させる。
- (4) 薄膜磁気変換器の形成に必要なだけのレール幅を確保する。

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明の上述の目的は、磁気変換器を保持するための気体ベアリング磁気ヘッドスライダにおいて、気体流入端側には、浮上に主として影響する正圧発生レール部を左右に離れて2個所有し、流出端側には、浮上に主として影響する正圧発生レール部を1個所有し、該流出端側レール部の流出端付近に前記磁気変換器子を保持する如く構成したことを特徴とする磁気ヘッド用スライダによって達成される。

また、上記磁気ヘッド用スライダの形成方法については、スパッタリングや蒸着によって、セラミックウェハの両面から同時に磁気変換器を形成

し、台形状のスライダを交互に切出して形成することを特徴とする磁気ヘッド用スライダの形成方法によって達成される。

#### 〔作用〕

流入端側の2本のレールは、テーパ部とフラット部の境界付近で2つの正圧ピークを形成する。一方、流出端側の1本のレールは、1つの正圧ピークを形成し、合計3個所の圧力ピークを、スライダの隅部に持つことになる。しかも、流出端部の主要レールは1本となっているため、流出端の浮上量は容易に狭小化でき、浮上ピッチ角も、流入側の2本のレール幅を変えることにより、任意にコントロールできる。また、スライダ浮上面全体が逆台形となっていることにより、浮上量の小さい部分の面積を小さくできるものである。

上記磁気ヘッド用スライダの形成方法については、前述の通りである。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

に示した実施例と同様の機能を持たせるように、レールを形成した実施例であり、従来と殆んど同じ加工方法で加工できるという利点がある。

第3図は、流出端側浮上面3を、流出端側により集中させた実施例である。窪み部分4は、エッチング、イオン切削、超音波加工、放電加工、レーザ加工等で形成される。本実施例によれば、圧力ピークをより際立たせて、偏在することが可能となるという効果がある。

第4図は、第3図と同じ浮上面を、従来の四角形のスライダチップ上に形成した実施例であり、加工に従来技術が流用できる部分が増すという利点がある。

第5図は、本発明の第2の実施例を示すものである。本実施例においては、正圧発生面は、流入端側では左右両端に分かれて2面あるが、流出面側ではこの面が1面に合体しており、浮上面はよりシンプルになり、加工の工数を減らすことができる。なお、本実施例における窪み部分4は、エッチング、イオン切削、超音波加工、放電加工、レー

第1図は、本発明の第1の実施例を示すものである。図において、1は流入端側浮上面、2はテーパ部、3は流出端側浮上面、4は窪み部分、5は磁気変換器、6は気体流入側、7は気体流出側を示している。本実施例に示す磁気ヘッド用スライダは、左右の流入端側浮上面1とテーパ部2の境界付近と、流出端側浮上面3の流出端付近の計3個所で圧力ピークを形成する。

本実施例に示す磁気ヘッド用スライダは、流入側の浮上面の面積が流出端側のそれより大きくできるため、浮上ピッチ角度を大きくできるという利点がある。また、浮上量が小さいのは流出端側浮上面3の流出部のみであるため、2本以上のレールを流出部に持つ従来のスライダに比べ、ディスク上の突起物等への接触の確率は小さくなるという効果がある。また、本実施例によれば、従来通りの機械加工により、容易にレールを加工することができる。更に、無駄な部分が少なく、小形軽量化に適しているという効果もある。

第2図は、従来の四角形のスライダに、第1図

ザ加工等で形成される。

第6図は、第3図と同じ浮上面を、従来の四角形のスライダチップ上に形成した実施例であり、加工に従来技術が流用できる部分が増すという利点を有するものである。

第7図は、第5図に示した実施例を多少変形した実施例であり、流入端側浮上面1の流入部が流入方向に平行になっているため、より大きな圧力を発生し、より大きな浮上ピッチ角度が得られるという効果を有する。

第8図は、第5図に示した実施例の窪み部分4を削り取ったものである。本実施例においては、従来の機械加工により形成可能となる他に、上記窪み部分4で縮流しせき止められる空気流をスライダ上面側に逃がし、浮上安定性が向上するという効果がある。

第9図は、第5図に示した実施例の窪み部分4の流出端に近い部分に、スライダ上面まで貫通する穴8を形成したものである。本実施例においては、上記窪み部分4で縮流しせき止められる空気

流をスライダ上面側に逃がすことができ、また、スライダ全体の機械強度を減じることなく、浮上安定性が向上するという効果がある。

第10図は、第1図、第3図、第5図、第7図、第8図および第9図に示したような逆台形状のスライダを形成するための、磁気変換器形成方法を示す概念図である。垂直に保持したセラミックウェハ9を、マスク11を介して両面から、スパッタリングターゲット10を用いて、スパッタリングすることにより、ウェハが薄くてもウェハの反りがなくなり、小型のスライダ形成が可能になるという効果がある。

また、第11図は、第10図に示した方法で磁気変換器を形成したウェハを逆台形に切断する状況を示す図である。図に示すように磁気変換器を形成したウェハを、切断線14に沿って交互に切断して行くことにより、無駄のないスライダ形成が可能になるという効果がある。

上記実施例は、本発明の一部であり、本発明はこれ以外にも、各種の実施態様が可能であること

は言うまでもない。また、本発明に係る磁気ヘッド用スライダは、実施例に示した薄膜ヘッドのみならず、他の形式の磁気変換器を保持するための気体ベアリング磁気ヘッドスライダとして利用可能であることも言うまでもないことである。

#### ( 発明の効果 )

以上述べた如く、本発明によれば、磁気変換器を保持するための気体ベアリング磁気ヘッドスライダにおいて、気体流入端側には、浮上に主として影響する正圧発生レール部を左右に離れて2個所有し、流出端側には、浮上に主として影響する正圧発生レール部を1個所有し、該流出端側レール部の流出端付近に前記磁気変換器子を保持する如く構成したので、磁気ヘッド用スライダの機能のエッセンスのみを有し、浮上安定性および動的性能の優れた磁気ヘッド用スライダを実現できるという顕著な効果を奏するものである。

すなわち、本発明に係る磁気ヘッド用スライダは、スライダの浮上面で発生する正圧力が3つの主たるピークを持ち、これがスライダの隅部付近

に位置するので、ピッチングやローリングを生じ難く、スライダの浮上姿勢を安定化する。また、流入端側の浮上面を流出端側より大きくできるので、浮上ピッチ角度を大きくでき、コンタクトスタータ・ストップ時の浮上開始を早め、また、スライダ全体の平均浮上量は大きいまま、磁気変換器付近の浮上量のみ小さくできる。更に、流出端側の主要な浮上面は1本であるため、浮上量が小さくなる浮上面の面積が小さくでき、ディスク上の突起物等への接触確率が減少し、信頼性を向上させることができる等の効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

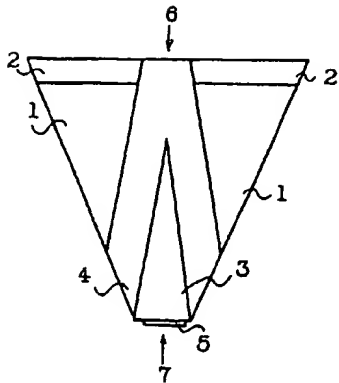
第1図～第9図は本発明の実施例を示す磁気ヘッド用スライダの平面図、第10図は本発明のスライダを形成する際の薄膜ヘッドの形成方法を示す概念図、第11図は本発明のスライダを形成する際の切断加工方法を示す図である。

1：流入端側浮上面、2：テーパー部、3：流出端側浮上面、4：窪み部分、5：磁気変換器、6：気体流入側、7：気体流出側、8：穴、9：セラ

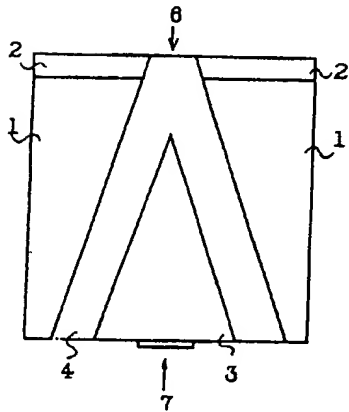
ミックウェハ、10：スパッタリングターゲット、11：マスク、12：ウェハ保持器、13：スライダ本体、14：切断線。

特許出願人 株式会社 日立製作所  
代理人 弁理士 磯村 雅 俊

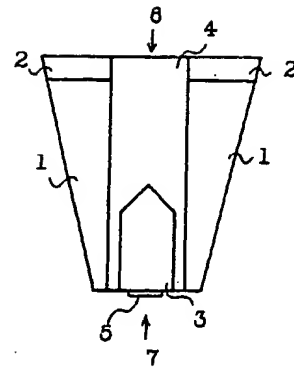
第 1 図



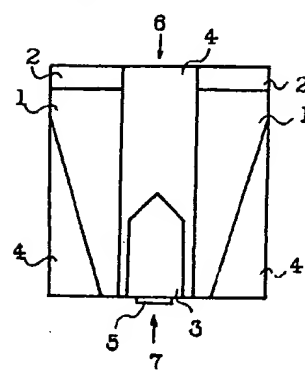
第 2 図



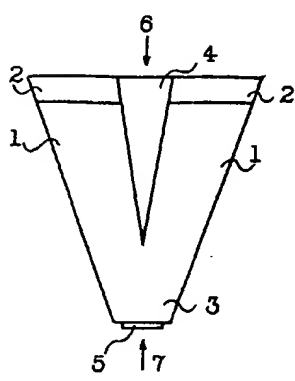
第 3 図



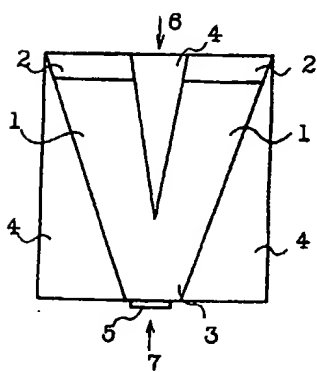
第 4 図



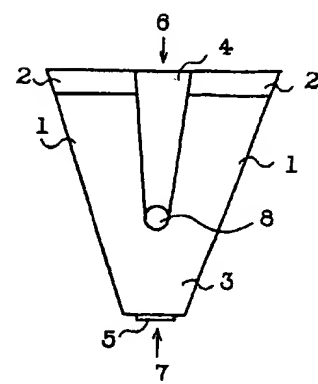
第 5 図



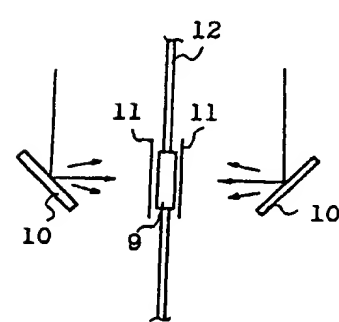
第 6 図



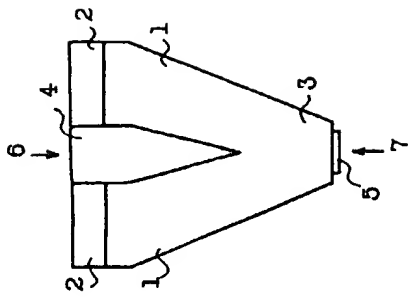
第 9 図



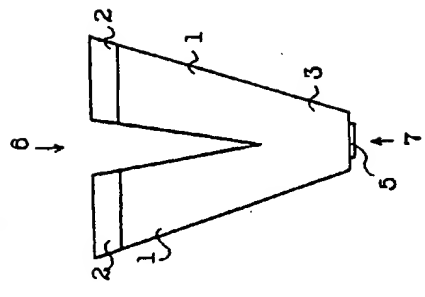
第 10 図



第 7 図



第 8 図



第 1 1 図

